

GMDSS系统与设备

刘伟潮 编著



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

GMDSS 系统与设备

刘伟潮 编著

上海交通大学出版社

内容提要

全书共分九章,全面涵盖了船舶无线电人员和电子电气员有关 GMDSS 系统与设备的知识要求。内容包括:海上无线电通信综述,无线电通信的基础知识,国际移动卫星通信系统,船用 MF/HF 组合电台,船用 VHF 通信设备,NAVTEX 与气象传真接收机,紧急无线电示位标,救生艇筏无线电设备,以及备用电源等。

本书可作为航海院校电子电气和航海技术专业学生的教材,也可作为现有船舶驾驶员、电子员、航运公司管理人员的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

GMDSS 系统与设备/刘伟潮编著. —上海:上海交通大学出版社,2017

ISBN 978-7-313-12583-5

I. ①G… II. ①刘… III. ①全球海上遇险与安全系统 IV. ①U676.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 015388 号

GMDSS 系统与设备

编 著:刘伟潮

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:郑益慧

印 制:上海天地海设计印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:342 千字

版 次:2017 年 2 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-12583-5/U

定 价:48.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:15

印 次:2017 年 2 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:021-64366274

前言 Preface

全球海上遇险与安全系统(GMDSS)全面实施已近二十年,这期间海上无线电通信技术、设备和业务都发生了很大变化。Inmarsat-A 和 E 系统已经关闭,相继诞生了全球宽带 FB 系统和第五代卫星系统“Global Xpress(全球特快)”,Inmarsat-B/M/Mini-M 系统也于 2016 年 12 月 31 日关闭。同时,船舶保安报警系统(SSAS)、船舶远程识别和跟踪系统(LRIT)、AIS-SART、AIS MOB 和 EPIRB-AIS 等新系统和设备已投入海上使用,IMO 和 ITU 也对 GMDSS 部分设备的性能标准作了新的修订,因此原有的教材已不再适宜。另外《STCW 公约(马尼拉修正案)》对职位船员提出了新的要求,国家海事局对“GMDSS 适任证书考试大纲”也作了新的修订,本教材的编写正是为了适应这些变化。

全书共分九章,全面涵盖了船舶无线电人员和电子电气员有关 GMDSS 系统与设备的知识要求。内容包括:海上无线电通信综述,无线电通信的基础知识,国际移动卫星通信系统,船用 MF/HF 组合电台,船用 VHF 通信设备,NAVTEX 与气象传真接收机,紧急无线电示位标,救生艇筏无线电设备,以及备用电源等。

本书立足于“海上通信”,作者通过全面梳理 IMO、ITU 和 Inmarsat 对 GMDSS 系统与设备的最新规范和性能标准,并在此基础上深入研究了一些著名厂家的 GMDSS 设备的技术资料,集自身长期的教学和海上实践经验,对 GMDSS 系统与设备的知识和内容进行了整合、修订与补充,力求准确、新颖、实用。教材中使用了大量图表,便于读者理解与记忆。此外,结合 GMDSS 的现状,增加了当前最新应用于海上的通信系统及设备的内容,以适应 IMO 正在推进中的 GMDSS 现代化的发展需要。

本书可作为航海院校电子电气和航海技术专业的教材,也可作为现有船舶驾驶员、电子员、航运公司管理人员的参考书籍。

本书由上海海事大学刘伟潮任主编,大连海事大学李彦军任主审。第一、三、四、

五、六章由刘伟潮编写,第二、八、九章由刘侠编写,第七章由两位共同编写,附录由刘伟潮整理,书中大部分图表由陆瑛绘制,孙振也参与了部分图表的制作。全书由刘伟潮负责统稿。

本书的编写和出版得到上海海事大学教务处和商船学院的帮助和支持,也得到商船学院通导教研室各位同仁和国际海事研究中心钱晨佳老师的帮助,在此一并表示谢意。

由于我们的经验和水平有限,本教材中存在的不妥和疏漏之处,敬请同行及读者不吝指正。

编著者

2016年10月

目录 Contents

第一章 全球海上遇险和安全系统综述	1
第一节 海上无线电通信的发展过程	1
第二节 GMDSS 基本概念和功能	3
第三节 GMDSS 组成及设备配备要求	6
第四节 GMDSS 的实施	11
习题	13
第二章 无线电通信的基础知识	14
第一节 无线电波的传播特性	14
第二节 通信系统的基本概念	18
第三节 调制和解调	26
第四节 天线	39
习题	47
第三章 国际移动卫星通信系统	48
第一节 卫星通信绪论	48
第二节 Inmarsat 系统综述	65
第三节 Inmarsat-C 系统	73
第四节 Inmarsat-F 系统	94
第五节 Inmarsat-FB 系统	110
习题	114
第四章 船用 MF/HF 组合电台	116
第一节 概述	116
第二节 船用 MF/HF SSB 发信机	119
第三节 船用 MF/HF SSB 接收机	126

第四节	NBDP 终端设备	134
第五节	MF/HF DSC 终端设备	150
第六节	MF/HF 组合电台的日常维护	159
习题		161
第五章	船用 VHF 通信设备	163
第一节	概述	163
第二节	船用 VHF 设备的组成及其技术指标	166
第三节	船用 VHF 通信设备的日常维护	171
习题		172
第六章	NAVTEX 与气象传真接收机	173
第一节	概述	173
第二节	NAVTEX 系统	175
第三节	船用气象传真接收机	181
习题		184
第七章	紧急无线电示位标	185
第一节	406 MHz EPIRB	185
第二节	甚高频紧急无线电示位标	195
第三节	AIS MOB 和 EPIRB-AIS 设备	196
习题		197
第八章	救生艇筏无线电设备	198
第一节	搜救雷达应答器	198
第二节	AIS-SART	203
第三节	双向甚高频无线电话	204
习题		206
第九章	备用电源	207
第一节	备用电源的组成和分类	208
第二节	备用电源的容量要求和计算方法	212
第三节	铅酸蓄电池的日常管理	213
习题		217

附录 1 Inmarsat 地面站接续码	218
附录 2 部分国家或地区海上识别数字(MID)码表	220
附录 3 水上移动通信 VHF 频道划分表	224
附录 4 GMDSS 常用缩略词对照表	226

参考文献	231
------------	-----

全球海上遇险和安全系统综述

第一节 海上无线电通信的发展过程

一、前海上无线电通信系统的产生及其存在的缺陷

1899年11月,美国“圣保罗(St. Paul)”号上的无线电台与位于怀特岛(Isle of Wight)上的马可尼电台实现了人类历史上第一次海上无线电通信。

20世纪初已有不少船舶装备了这种简单的无线电通信设备——火花式发报机和矿石收音机,采用500 kHz附近的狭窄频段,用人工莫尔斯(Morse)电报进行通信。

1906年,29个国家在德国柏林举行了第一次国际无线电会议,制订了第一个国际无线电通信规则,并规定了海上无线电通信所使用的频段和通信程序。

1912年4月14日,英国新造的大型客轮“泰坦尼克(Titanic)”撞冰山沉没,酿成了1500多人丧生的巨大惨案。同年在英国伦敦召开了第二次国际无线电会议,根据这次海难的经验教训,修改了无线电规则的有关条款。大会一致认为必须制订统一的普遍适用的海上遇险搜救与安全通信的规则,以保障海上航行船舶和人命安全。

1914年1月20日,英、法、美、瑞士、意大利等世界上主要海运国家在英国伦敦签订了第一个《国际海上人命安全公约》(SOLAS公约)。该公约对船舶无线电通信提出了强制要求,要求船舶必须配备由蓄电池供电的应急无线电收发信机以及在500 kHz上工作的无线电报警信号自动报警器;并且规定500 kHz为国际无线电报遇险和呼叫频率,每条船舶应指配“船舶呼号”,同时应建立报务员的值班制度。

1922年,“美洲(America)”号蒸汽船与“蒂尔比切(Deal Beach)”岸上的电台成功地进行第一次船岸间的双向无线电话通信。

1974年10月21日至11月1日,联合国的政府间海事协商组织(Intergovernmental Maritime Consultative Organization, IMCO)(国际海事组织前身)在伦敦召开第五次国际海上人命安全会议,包括中国在内的67个国家派代表出席,讨论并通过了《1974年国

际海上人命安全公约》，该公约于 1980 年 5 月 25 日生效，这样前海上无线电通信系统也就尘埃落定。SOLAS 公约强制规定：

(1) 所有 1 600 总吨及以上的货船和所有客船必须配备 500 kHz 莫尔斯无线电报收发信机以及合格的无线电报务员。无线电报务员必须按规定在 500 kHz 无线电报国际遇险频率上值班，守听遇险船舶发出的电报遇险信号和遇险信息。

(2) 所有 300 总吨及以上的货船和所有客船必须配备 2 182 kHz 无线电话收发信设备和甚高频(VHF)无线电话设备。船舶都要在 2 182 kHz 和 VHF CH16(156. 800 MHz)的无线电话国际遇险频率上值班，守听遇险船舶发出的电话遇险信号和遇险信息。

为了保证遇险船舶发出的电报或电话遇险信号、遇险信息能被海岸电台或附近航行船舶电台接收到，每小时的 15~18 分、45~48 分为无线电报静默时间；每小时的 00~03 分、30~33 分为无线电话静默时间。在这些时间内，所有正常航行的船舶、海岸电台应在遇险频率上停止发射并在 500 kHz、2 182 kHz 上认真守听，以确保能听到遇险船舶发出的或者其他船舶电台转发的无线电遇险信号和遇险信息。

尽管过去的海上无线电通信系统在船舶的遇险通信与救助中发挥过很大的作用，成功地完成过无数次的遇险通信和海上救助工作，但经过长期的使用证明，无论在遇险通信、搜救协调通信、还是常规的无线电通信，都存在严重局限性和缺陷：

(1) 不能提供远距离的遇险报警。遇险报警频率 500 kHz 和 2 182 kHz 属于中频(MF)频段，最大作用距离一般为 150 海里左右，而 VHF 波段，一般只有 25 海里。

(2) 遇险报警和遇险通信需要由受过专门训练的合格报务员才能胜任，这给遇险报警的广泛性带来一定局限。此外遇险报警需人工值守，尽管配备自动值班设备，但由于技术因素，自动值守效率低，延误或漏听情况时有发生。

(3) 由于遇险报警需人工操作，这样船舶发生突然性倾覆或爆炸等突发性海难事故时，遇险报警就无法启动。

(4) 缺乏国际性合作。当时虽然已有不少国家建立搜救机构，并配有相应的设施，但因各国搜救组织形式、操作方法没有统一，加上缺乏远距离通信指挥和搜寻手段，因此限制了各国搜救部门进行国际性广泛合作，在许多情况下不能充分发挥作用。

二、全球海上遇险和安全系统(GMDSS)的产生过程

早在 20 世纪 70 年代初期，IMCO 和很多航海界人士就已经认识到改善以前的海上遇险和安全系统的必要性，随着航运业的快速发展，对船舶通信业务量和业务种类的要求不断提高。现代电子技术、通信技术、计算机网络技术和空间技术的发展，为新的海上遇险与安全系统的产生创造了十分有利的条件，经过几十年的不断探索和努力，崭新的全球海上遇险和安全系统(Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS)终于诞生，它的发展过程如下：

1973 年，IMCO 第八届全体会员国大会通过了“发展海上遇险和安全系统”的第 A · 283 号(VIII)决议案，正式开始了新的海上通信系统的研究。

1979 年，IMCO 召开了国际海上搜救大会，通过了《1979 年国际海上搜寻与救助公

约》和“发展全球海上遇险与安全系统”的决议。同年,IMCO 第 11 届大会又通过了修改“发展海上遇险和安全系统”的 A·420(XI)号决议。决议提出建立关于“未来全球海上遇险和安全系统”(FGMDSS)工作组,目的是建立一个有助于海上航行安全的全球性通信网,且新系统应服从于《1979 年国际海上搜寻与救助公约》。

此后,国际海事组织(International Maritime Organization, IMO)开展了大量工作,提出了为达到该系统目的的各项要求。在国际无线电咨询委员会(International Radio Consultative Committee, CCIR)和国际海事卫星通信组织的协助下,开展了大量研究课题,提出了许多论证报告。IMO 所属的无线电通信分委员会(COM)每年召开各国主管部门的国际会议,研究和讨论 FGMDSS 有关事项。

1986 年 12 月召开的第 32 次无线电分委员会将“FGMDSS”改名为“GMDSS”,并决定实施 GMDSS 系统分两个阶段:1986 年至 1992 年为过渡阶段,1992 年至 1999 年为实施阶段。

1987 年 9 月,国际电信联盟(International Telecommunication Union, ITU)召开了世界无线电行政大会(World Administrative Radio Conference, WARC),会上为适应 GMDSS 要求对频率和使用作了新的划分与规定。

1988 年 10 月,IMO 召开扩大海上安全委员会(Maritime Safety Committee, MSC)会议,对《1974 年国际海上人命安全公约》进行了修订,特别是对第四章“通信规则与通信设备”进行了全面修改,成为 SOLAS 公约的新四章,这意味着 GMDSS 已在法律上得到认可。

1991 年 5 月,1978 年的 STCW 公约的有关部分进行了修订,提出 GMDSS 无线电人员的四类证书以及各类证书和资格的最低知识结构和操作要求,以适应 GMDSS 的实施。

由此可见,1979 年国际海上搜寻与救助公约的制订、1987 年 ITU 召开的 WARC 会议上修订的无线电规则及 1988 年 IMO 对 SOLAS 公约的修订无疑是 GMDSS 发展的重要里程碑。

第二节 GMDSS 基本概念和功能

一、GMDSS 基本概念

GMDSS 的基本概念如图 1-1 所示。从总体上说,GMDSS 是一个庞大的服从于《1979 年国际海上搜寻与救助公约》的全球性通信网络,这个通信网络的建立目的是最大限度地保障海上人命与财产安全。该系统以岸基为核心,一旦有海难发生,将能迅速地报警,岸上的搜救机构和遇险船舶附近的船舶能够以最短的时间延迟展开协同的搜救活动,迅速有效地搜救遇险船舶、救生艇筏或幸存者。

系统不仅提供发生海难后的搜寻与救助,而且也将提供紧急和安全通信,向航行船舶播发航行警告、气象警告、气象预报等海上安全信息(maritime safety information, MSI),最大限度地避免海难事故的发生。

此外,船舶能够依靠 GMDSS 要求配置的通信设备,可靠地完成日常所需的各类通信

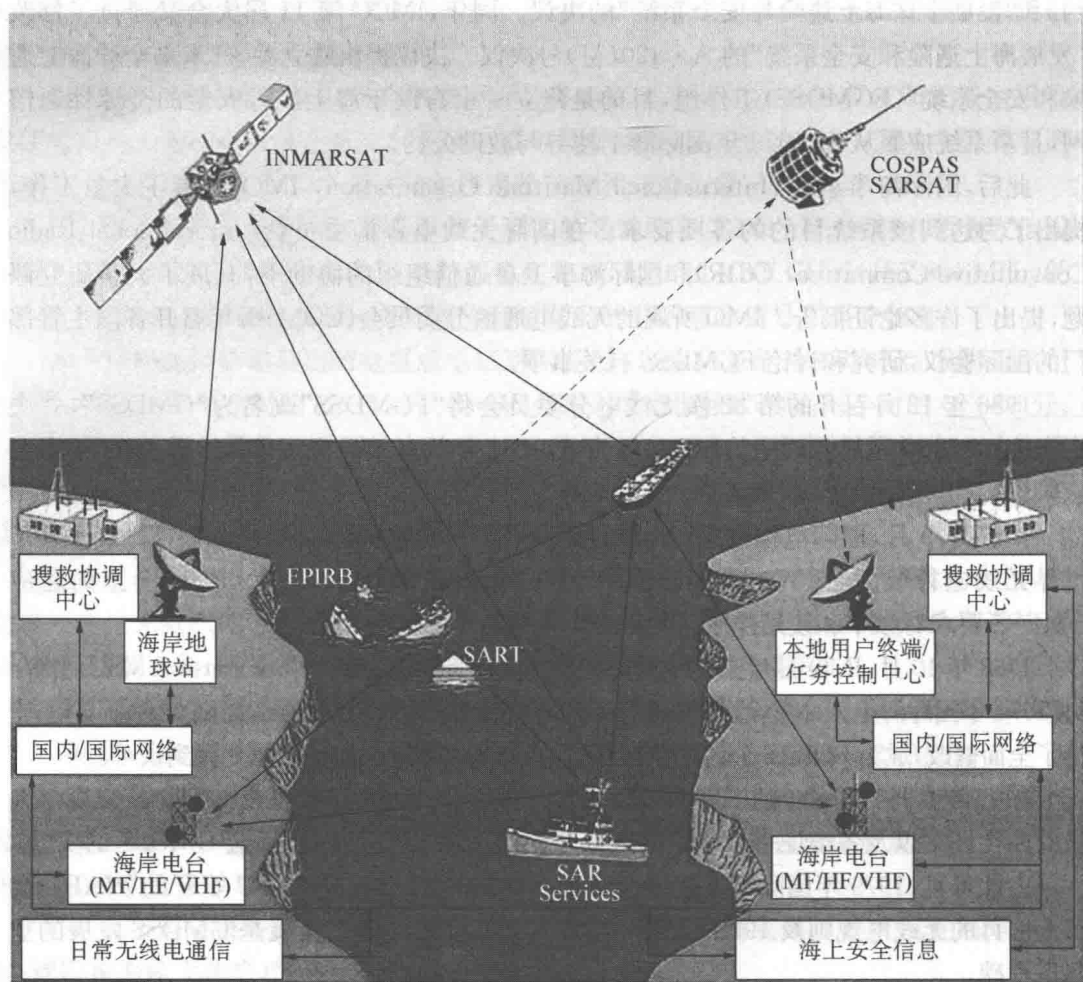


图 1-1 GMDSS 的基本概念

业务。

二、GMDSS 的功能要求

GMDSS 所具有的各项功能都是从航行安全观点出发的,其中遇险报警功能是最基本的。遇险船舶成功地被救助,除了它本身及时与可靠报警以外,还主要依靠岸上救助部门的决断和提供救助手段。因此,要求岸台或岸站与搜救协调中心(Rescue Coordination Centre, RCC)有畅通的岸基通信网,要求参与救助的船舶或岸上救助机构(SAR)能够迅速响应来自岸台或岸站和 RCC 的报警和指挥。显然,上述要求不同于前海上通信系统基于船对船报警及其提供的救助手段。

此外,GMDSS 系统中的设备具有高可靠性和高效率,并应尽量采用自动工作方式,避免人工干预。例如关于收听方式,应废弃人工收听而采用自动值班与报警。海上安全信息的播发与接收也应采用自动方式。另外,要求设备的工作也应是简单的,例如遇险报

警应使用按键式启动,采用标准格式的遇险报文,以利于自动产生与接收等。只有这样,才能在船舶发生突然性倾覆这一类恶性突发事件时,发出有效的可靠报警。具体来说,GMDSS 的功能可归纳如下:

1. 遇险报警

遇险报警是 GMDSS 的首要功能,它是指遇险船舶向 RCC 或附近的船舶迅速有效地发出遇险报警信息,RCC 收到报警后立刻采取措施,通过岸台或岸站或地面专用通信网络及时将报警信息转发到有关的搜救单位和遇险船舶附近的其他船舶,并负责指挥协调救助。

遇险报警的内容主要包括遇险船舶的识别、遇险的位置、遇险的时间和遇险的性质以及有助于救助的其他信息。

GMDSS 中的遇险报警可以在三个方向上进行,即船到岸方向、船到船方向、岸到船方向。岸到船方向的遇险报警其实是遇险转发,也就是 RCC 通过岸台或岸站将报警信息转发给遇险船舶附近的其他船舶,这种转播采用以遇险船舶为中心向特定海区的群呼方式。以上三种形式的遇险报警都是向某一个方向发出特定的报警信息,因此遇险报警属于单向通信。

尤其要强调的是,遇险报警必须是船舶或人员遇险或处于紧急危险中,并要求立即援助时,经船长或船舶负责人批准和签署后,才能进行遇险报警的发送。

2. 搜救协调通信

搜救协调通信是指 RCC 通过岸台或岸站与遇险船舶和参与救助的船舶、飞机以及与陆上其他有关搜救中心进行有关搜救的直接通信。它是双方进行有关遇险搜救内容的信息交换,即具备双向的通信功能,与报警功能中只具有向某一方向传输特定信息不同。

搜救协调通信应选择一个合适的遇险和安全通信频率,采用无线电或无线电传的通信方式进行,但这主要取决于船舶配备的设备。

3. 现场通信

现场通信是指在遇险现场遇险船舶或救生艇筏与救助船舶或飞机之间以及船舶与搜寻和救助作业的单位之间的通信,包括与事件区域的“现场指挥员”(on-scene commander, OSC)或“海面搜寻协调员”(coordinator surface search, CSS)之间的通信。现场指挥员或海面搜寻协调员应负责管制现场通信,选择或指定现场通信使用的频率。通常情况下,现场通信一般使用甚高频无线电(VHF)或双向无线电(two-way VHF)设备,但如实际可行的话,也可使用 MF 单边带无线电或无线电传(NBDP),或 Inmarsat 卫通船站。

4. 寻位

寻位就是指发现并找到遇险船舶、救生艇筏或幸存者的过程。通常救助船舶和飞机通过一种无线电设备所发出的信号来寻找,GMDSS 中寻位有两种方式,一种是采用搜救雷达应答器(SART)或 AIS-SART,另外一种是使用应急无线电信位标(EPIRB)发射的引航信号。

5. 海上安全信息的播发与接收

海上安全信息(MSI)是指航行警告、气象警告、气象预报以及其他有关航行安全的紧急信息。GMDSS 提供了有效的手段及时向船舶播发 MSI,而船舶利用按要求配备的设

备自动接收,从而为船舶航行提供预防性的安全保障。GMDSS 系统中,MSI 的播发和接收可分三个系统:NAVTEX 系统、增强群呼系统(EGC)和高频无线电传系统(HF NBDP)。

6. 常规无线电通信

常规无线电通信是指除遇险、紧急和安全通信以外的船舶业务及公众业务通信,即船舶与岸上的管理部门、港航机构、用户之间进行的有关管理、调度、货物运输及个人方面的通信。目前,随着 Inmarsat 通信技术的日新月异,常规通信除无线电话、电传外,电子邮件、高速数据传输、高质量的丽音电话、彩色传真和视频通信等数字移动多媒体通信已悄然船上应用,使海上通信更加快捷、高效。

7. 驾驶台与驾驶台之间的通信

驾驶台与驾驶台之间的通信是指在船舶通常的驾驶位置上为船舶航行安全而进行的无线电话通信,一般利用驾驶台的 VHF 无线电话进行。

第三节 GMDSS 组成及设备配备要求

一、GMDSS 组成及船载设备

GMDSS 系统是一个庞大的海上通信系统,按结构和功能基本上有两种划分方式:一种是把它划分成两个分系统,即卫星通信系统和地面通信系统。而卫星通信系统可分为 Inmarsat 系统和 COSPAS-SARSAT 系统;地面通信系统可分为中频(MF)、高频(HF)和甚高频(VHF)三个分系统。另一种则划分成四个分系统:Inmarsat 卫星通信系统、地面通信系统、寻位系统以及海上安全信息播发和接收系统。下面就来介绍一下按第二种划分方式的 GMDSS 系统的四大分系统。

1. Inmarsat 系统

Inmarsat 是 International Maritime Satellite Organization 的缩写,原称为国际海事卫星通信组织,成立于 1979 年,是一个运营全球海事卫星通信的政府间的国际合作组织,为海上用户提供海事救助、安全通信和商业通信。但随着通信业务由海上用户向陆地移动用户和航空用户扩展,1994 年改名为国际移动卫星通信组织(International Mobile Satellite Organization, IMISO),但其缩写仍然是 Inmarsat, Inmarsat 系统也更名为国际移动卫星通信系统。1999 年 Inmarsat 转制成为有限公司,由一个政府间的合作组织转变为商业化公司,公司总部设在英国伦敦。

Inmarsat 系统由三大部分组成:空间段、地面部分和移动站。空间段包括 Inmarsat 卫星、跟踪遥测与控制站和卫星控制中心;地面部分包括地面站(岸站)、网络协调站和网络控制中心;移动站分陆用(land)、海用(maritime)和空用(aero)。系统能覆盖地球南北纬 76°之内的所有区域,能够提供多种通信服务,承担了目前海上绝大部分的通信业务,它是 GMDSS 系统中一个非常重要的组成部分。

Inmarsat-A 系统是 Inmarsat 开放的第一个系统,1982 年投入商业运行,但由于不能

适应数字通信技术的发展和系统业务的更新,已于2007年12月31日关闭。目前完全符合GMDSS要求的船站有Inmarsat-B、C、Mini-C和Fleet F77船站。

2. 地面通信系统

地面通信系统主要工作在VHF、MF和HF频段,用于近、中和远距离的遇险、紧急、安全和日常通信。它由船舶电台、海岸电台和与岸台连接的国际/国内陆地公众通信网或专用通信网组成。海岸电台相当于船舶电台与陆上通信网用户的接口,起到有线通信与无线通信转接的作用。地面通信系统能完成GMDSS中的遇险报警、搜救协调通信、现场通信和驾驶台对驾驶台的通信等功能,船用通信设备主要包括:

- (1) VHF通信设备,其中包括VHF无线电话、DSC和DSC值班接收机。
- (2) MF/HF通信设备,其中包括单边带无线电话、NBDP、DSC和DSC值班接收机。
- (3) 便携式VHF双向无线电话。

3. 寻位系统

该系统包括COSPAS-SARSAT系统、搜救雷达和应答器寻位系统等,它的作用是当船舶遇到紧急情况时,能够提供遇险船舶、救生艇筏或幸存者确切位置,以便搜救船舶和飞机尽快发现它们。

COSPAS-SARSAT系统是一个国际联合的全球卫星搜救系统,用于海、陆、空遇险事件的报警,并向全球开放。根据搜救卫星的不同,系统可划分为低近极轨道卫星搜救系统(low-altitude earth orbit system for search and rescue, LEOSAR)和静止轨道卫星搜救系统(geostationary earth orbit system for search and rescue, GEOSAR)两个分系统。

COSPAS-SARSAT系统由搜救卫星、地面段和信标组成。地面段部分由本地用户终端(local user terminal, LUT)和任务控制中心(mission control centre, MCC)组成。信标有航空用的ELT(emergency locator transmitter)、陆地上用的PLB(personal locator beacon)和船上使用的EPIRB(emergency position indicating radio beacon)三种。

寻位系统的船载设备包括406 MHz EPIRB、VHF CH70紧急无线电示位标(VHF EPIRB)和搜救雷达应答器或AIS-SART。

AIS-SART是IMO对于GMDSS中另外与Radar-SART(search and rescue transponder)同等地位的自动识别设备,其中AIS-SART含义为“automatic identification system search and rescue transmitter”(自动识别搜救发射机),自2010年1月1日起可选择安装。当船舶收到AIS-SART信号时,会在搜救船舶的船载AIS设备上显示遇险船舶或救生艇筏的遇险信息(位置,970开头的9位识别码等),或在电子海图上标注出位置。

4. 海上安全信息播发和接收系统

该系统的主要任务是及时有效地向船舶提供有关海上航行安全信息,确保船舶航行安全。该系统主要有下列三大部分组成:

1) NAVTEX系统

NAVTEX系统由信息提供和协调部门、NAVTEX发射台和NAVTEX接收机组成。NAVTEX岸台在518 kHz、490 kHz或4209.5 kHz频率上,用英语或本地语言发送航行警告、气象警告、气象预报以及其他有关海上航行安全的紧急信息,而船上的NAVTEX接收机能自动接收并显示和/或打印。

2) EGC(enhanced group call)系统

EGC 系统是 Inmarsat 系统中的一个分系统,它开放两种业务,即安全网业务(SafetyNet)和船队网业务(FleetNet)。安全网业务是免费开放的,它通过 Inmarsat 卫星向固定的海域、临时规定的预定船舶群或所有船舶提供的卫星广播业务,它能够使处于 NAVTEX 业务覆盖不到的远洋区域或不开放 NAVTEX 业务的沿海区域的船舶接收到海上安全信息。船队网业务主要播发船队管理和商务信息等,此业务是收费的。

EGC 系统的车载设备有 EGC 接收机和 Inmarsat-C 船站。

3) HF NBDP MSI 系统

HF NBDP MSI 系统是 EGC 系统的补充,相关的海岸电台在指配的工作频率上播发 MSI,船上则利用 HF NBDP 设备自动接收并打印。

二、海区划分和设备配备要求

1. 海区划分

1) A1 海区

A1 海区是指至少有一个 VHF 海岸电台所覆盖的区域,在这个区域内可以进行连续的 VHF DSC 报警,并由缔约国政府规定。一般距岸约 20~30 n mile。

2) A2 海区

A2 海区是指除 A1 海区以外的、至少有一个 MF 海岸电台所覆盖的区域,在这个区域内可以进行连续的 MF DSC 报警,并由缔约国政府规定。一般距岸约 150 n mile。

3) A3 海区

A3 海区是指除 A1 和 A2 海区以外的、由 Inmarsat 静止卫星所覆盖的区域(南北纬 76°以内区域),在这个区域内可进行连续的 Inmarsat 报警。

4) A4 海区

A4 海区是指除 A1、A2 和 A3 海区以外的区域,即处于南北纬 76°以上的区域,但此区域并不全是。

四个海区的划分如图 1-2 所示。

2. 设备的配备原则

GMDSS 系统是按船舶航行的海区来配备设备的,其配备的原则归纳如下:

(1) 每条船舶应配备至少两套相互独立,能完成船到岸遇险报警功能的设备。

(2) 此外,应配备能完成两种以上功能的无线电设备,或者由此种设备组合而成的无线电装置。

(3) 设备应操作简单、方便可靠,并可实现无人值守。

(4) 救生艇筏应配备可完成现场通信和发射寻位信号的无线电装置。

3. 各海区航行的船舶都应配备的设备

目前 GMDSS 车载设备主要有: Inmarsat 船站,包括 B/C/Mini-C/F77 船站、EGC 接收机;MF/HF 无线电通信设备,包括单边带无线电话、NBDP 和 DSC 终端;VHF 无线电话设备,包括无线电话、DSC 终端;406 MHz EPIRB、VHF EPIRB; NAVTEX 接收机;

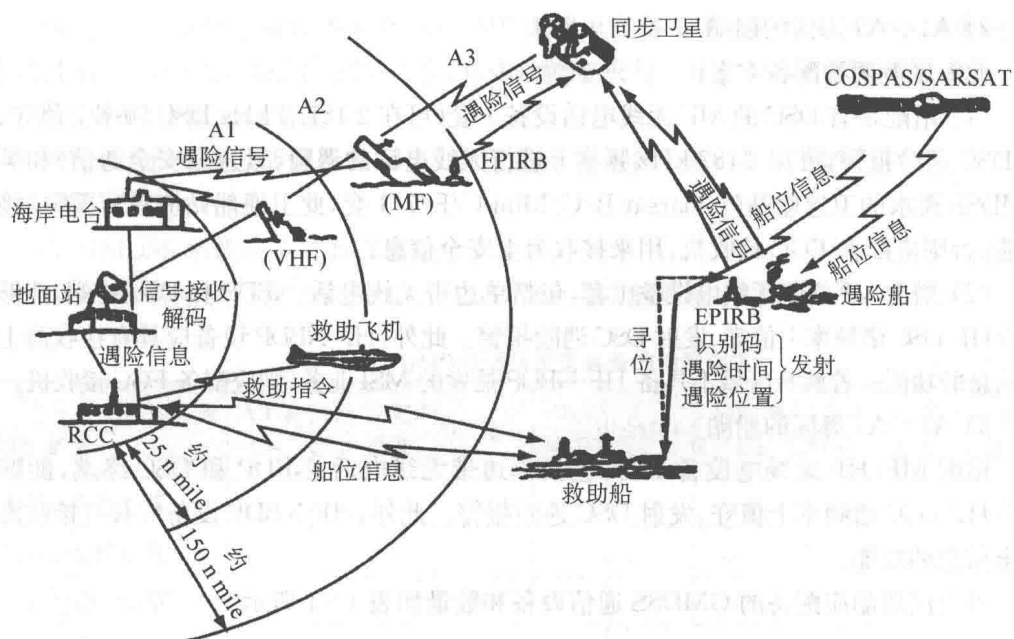


图 1-2 GMDSS 的海区

9 GHz SART或 AIS-SART;便携式 VHF 双向无线电话等。各海区航行的船舶都应配备的设备可归纳如下:

(1) VHF 无线电话设备 1 套。要求能在 CH70 上 DSC 自动值守、收发 DSC 遇险报警信息;能在 CH6、CH13 和 CH16 上进行无线电话通信;并能从船舶通常驾驶的位置启动 CH70 DSC 遇险报警。

(2) NAVTEX 接收机 1 套。

(3) 卫星 EPIRB 1 台。要求能人工或自动启动,并可在水上自由漂浮。仅航行在 A1 海区的船舶可用 VHF EPIRB 来替代。

(4) 9 GHz SART 2 台。300~500 总吨的货船可配备 1 台,但所有客船和 500 总吨及以上的货船至少应配备 2 台。此设备也可用 AIS-SART 替代。

(5) 便携式 VHF 双向无线电话 3 台。300~500 总吨的货船可配备 2 台,但所有客船和 500 总吨及以上的货船至少应配备 3 台。

此外,为了保证在应急情况下船舶能够进行遇险和安全通信,除主电源和应急电源外,船舶必须配备满足设备工作容量要求的备用电源(蓄电池)和充电器。一旦船舶主电源和应急电源发生故障,备用电源能自动供电。

4. 各海区船舶应增配的设备

GMDSS 系统中,除仅 A1 海区航行的船舶外,其他海区航行的船舶分别应增配相应的设备,具体如下:

1) A1~A2 海区的船舶

增配带有 DSC 的 MF 无线电话设备 1 套,可在 2 187.5 kHz DSC 频率上值守、发送 DSC 遇险报警;可在 2 182 kHz 频率上进行无线电话的遇险、紧急和安全通信。